



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 2019

Ensino atualizado da matemática: Orientações metodológicas para o ensino da teoria dos conjuntos presentes no Guia do Professor

Alice Mascarenhas Oliveira¹; Rosemeire de Fátima Batistela²;

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduanda em Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: alice.11@hotmail.com.br
2. Orientadora, DEXA, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: rosebatistela@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Livro didático, História, Teoria dos conjuntos.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo analisar, numa perspectiva histórica, as orientações metodológicas para o ensino da teoria dos conjuntos presentes no *Guia do Professor*, vinculado ao livro didático intitulado “Ensino atualizado da matemática”, publicado em 1974 por um grupo de professores da Bahia liderado por Omar Catunda e Martha Dantas. De certa forma, foi uma continuação do trabalho de iniciação científica que realizei em 2017. Nele, analisamos as similitudes e diferenças da abordagem da teoria dos conjuntos em dois livros didáticos utilizados no ensino secundário na Bahia durante a década de 1970, sendo um deles justamente a obra *Ensino Atualizado de Matemática*, da quinta série do primeiro grau. Estas pesquisas estão vinculadas no Projeto de Pesquisa “As teorias modernas da matemática nos livros didáticos das instituições educacionais superiores e secundárias brasileiras e baianas”, tendo como objetivo “[...] investigar anatomicamente, numa perspectiva histórica, as teorias modernas da matemática nos livros didáticos apropriados, produzidos e difundidos no âmbito do ensino superior e secundário brasileiro, em especial na Universidade de São Paulo (USP) e na Bahia, no período de 1934 até aproximadamente 1976 [...]” (LIMA, et. al, 2013).

Nem sempre os livros didáticos tinham importância na área da pesquisa histórica. O interesse foi surgindo com o aumento da publicação deste material. Muitos pesquisadores preferem não apresentar uma definição do que seja livro didático, mas para a construção deste trabalho entendeu-se como livro didático “(...) um instrumento de comunicação, de produção e transmissão de conhecimento (...)” (BITTENCOURT, 2004 p.1), tendo em vista que foi um material utilizado na sala de aula com o intuito de orientar as aulas ministradas pelo professor. O livro *Ensino Atualizado de Matemática*, foi elaborado no período em quem a matemática estava sendo modernizada. Na segunda metade do século XX, ocorreu em países europeus, uma reformulação do ensino secundário da matemática, posteriormente denominado de Movimento da Matemática Moderna (MMM), que objetivava trazer os conteúdos do ensino básico para mais próximo dos assuntos a nível superior, bem como a inserção de novas metodologias de ensino. No Brasil, este movimento ganhou força com os grupos de estudos existentes em vários estados do país. Destacamos aqui, o grupo de professores da Bahia, vinculado

à Seção Científica de Matemática do Centro de Ensino de Ciências da Bahia (CECIBA), responsáveis pela elaboração do livro *Ensino Atualizado de Matemática*, que em 1974 foi publicado pela São Paulo Livraria Editora Limitada (EDART).

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, fizemos leituras e discussões de textos que tratam da modernização do ensino secundário da matemática em âmbito nacional e baiano, o papel da teoria dos conjuntos nessa modernização, bem como sobre livros didáticos. Para isso fizemos uso de textos, como de Guimarães (2007); Lima et al. (2010); Lima (2012); Choppin (2004) e Bittencourt (2004). Concomitantemente as essas discussões, o nosso olhar também foi voltado para os aportes teórico-metodológicos da Equipe de Pesquisas em História Social da Educação, advindos da Universidade de Genebra, isto é, os *saberes a ensinar* e aos *saberes para ensinar*. Tais aportes vêm orientando pesquisas do Grupo de História da Educação Matemática (GHEMAT), com o qual o Laboratório de Integração e Articulação entre Pesquisas em Educação Matemática e Escola (LIAPEME), em sua linha de pesquisa história da matemática e do seu ensino, tem interesse de investigações comuns. Outro ponto importante para a construção do trabalho foi a escolha do livro didático. O livro *Ensino Atualizado de Matemática* de Catunda et al. (1974) foi selecionado ainda no meu primeiro ano de Iniciação Científica, para analisar especificamente a sua abordagem em relação à teoria dos conjuntos. No final dessa pesquisa surgiu a inquietação de investigar as orientações metodológicas que estavam presentes no *Guia do professor*, que foi publicado atrelado ao livro *Ensino Atualizado de Matemática*. Assim, analisei as orientações metodológicas que se referiam a teoria dos conjuntos presentes no *Guia do Professor*, relacionado com o livro didático supracitado.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

Com objetivo de esclarecer dificuldades apontadas por professores que faziam uso do livro *Ensino Atualizado de Matemática*, referente a forma de apresentar os novos conteúdos aos alunos, os autores optaram por produzir O *Guia do Professor*, trazendo orientações metodológicas para o professor trabalhar em sala de aula. Especificamente em relação a teoria dos conjuntos, os autores, no *Guia*, afirmaram que os conceitos de conjunto, relação e estrutura deveriam ser vistos pelos alunos ainda nos anos que antecediam a 5ª série. Caso isso não tenha ocorrido, era preciso que nessa série fosse feita uma retomada mais resumida e de forma concreta de tais conceitos. O conteúdo dos conjuntos foi apresentado no livro logo no primeiro capítulo, tendo os seguintes subtópicos: noção de conjunto; representação de um conjunto; sinal de pertinência; partes de um conjunto; igualdade de conjuntos; intersecção, união, diferença; associatividade da intersecção e da união; relações; propriedades das relações; relação de ordem; relação recíproca; partição; produto cartesiano; aplicação; aplicação biunívoca, outras aplicações; operações; propriedades da intersecção e da união e, por fim, as estruturas. De acordo com Catunda et. al, a finalidade de introduzir todos esses conceitos logo no primeiro capítulo “(...) é iniciar a criança no processo de generalização e abstração o mais cedo possível.”(CATUNDA et al., 1974b p. 24), fazendo uso da linguagem dos conjuntos.

No *Guia*, os autores apontaram que para trabalhar conjuntos e operações entre conjuntos era preciso que estivessem bem definidos. Em particular, para a definição de conjunto, os autores apresentaram inicialmente exemplos do cotidiano, fazendo uso dos substantivos coletivos – ramallete, enxame, constelação e outros – e tendo a seguinte

observação: “Para ser tratado matematicamente, um conjunto deve ser constituído de elementos bem caracterizados.” (CATUNDA et al., 1974a, p.7), objetivando, na minha ótica, obter uma estrutura matemática. Isto porque, na concepção bourbakista, de um modo geral “[...] tem-se uma estrutura quando se define uma ou várias relações sobre os elementos de um ou mais conjuntos definidos.” (LIMA, 2012, p. 32). Nas estruturas matemáticas têm-se as chamadas “estruturas mães”, isto é, as estruturas algébricas, de ordem e as estruturas topológicas.

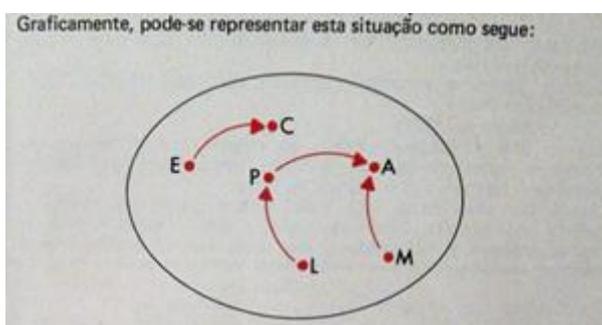
Concernente ao estudo das relações, o *Guia* orientava que fossem apresentadas todas as possíveis relações em diferentes conjuntos, diferenciando o primeiro elemento do segundo. No livro, o conteúdo de relações inicia a partir de exemplos do cotidiano, especificamente sobre parentesco. O exemplo é representado graficamente, seguido dos pares ordenados formados na relação, tal como podemos observar nas figuras 1 e 2.

Figura 1: Apresentação do conjunto.

1) Seja $B = \{ \text{Antonio, Mônica, Paulo, Carlos, Lúcia, Eliana} \}$ um conjunto de pessoas entre as quais existem relações de parentesco; por exemplo, Antônio é tio de Mônica e de Paulo, Paulo é tio de Lúcia, Carlos é tio de Eliana, e não existem outros relacionamentos desse tipo.

(CATUNDA et al., 1994 a, p.21).

Figura 2: Representação gráfica do exemplo.



(CATUNDA et al., 1994 a, p.21).

Os autores destacam que como cada flecha ligam dois pontos então, “(...) pode-se dizer que esses elementos formam um par ordenado de elementos do conjunto dado.” (CATUNDA et al., 1994 a, p.21).

Figura 3: Construção do conjunto com os pares ordenados formados no exemplo.

Obtém-se, assim, neste exemplo, o conjunto $\mathcal{A} = \{ (E, C), (P, A), (M, A), (L, P) \};$

(CATUNDA et al., 1994 a, p.21).

Nas palavras de Catunda et al. (1974 a, p.21): “Dizer que esse par – conjunto de dois elementos – é ordenado significa distinguir um dos elementos como primeiro e o outro como segundo.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ter solicitado o cancelamento da bolsa antes do período previsto para sua finalização, devido a minha aprovação em concurso público na cidade de Ipirá, onde resido atualmente, fiz algumas interpretações a partir das análises realizadas. Os autores visavam a interação dos alunos durante a apresentação do conteúdo em sala de aula, eles partiam de exemplos do cotidiano sempre buscando chegar ao formalismo matemático, enfim, a uma generalização matemática, em conformidade aos preceitos estruturalistas defendidos pelo Grupo Bourbaki. Por fim, sinalizo que há, ainda, reflexos dessa reformulação do ensino secundário da matemática, em especial, para o quinto ano, na organização dos conteúdos trabalhados atualmente.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Em foco: história, produção e memória do livro didático. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n. 3, [n.p], set./dez. 2004.

CATUNDA, Omar et al. **Ensino atualizado da matemática: 5ª série, 1º grau**. 3. ed. rev. São Paulo: EDART, 1974a.

CATUNDA, Omar et al. **Ensino atualizado da matemática: 5ª à 8ª série, 1º grau**. 1ed.**Guia do professor**. São Paulo, EDART, 1974b.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n. 3, p. 549-566, set./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2011.

GUIMARÃES, Henrique Manuel. Por uma Matemática nova nas escolas secundárias: perspectivas e orientações curriculares da matemática moderna. In: MATTOS, José Manuel; VALENTE, Wagner Rodrigues. (Org.) *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos*. São Paulo: GHEMAT, 2007.

LIMA, Eliene Barbosa. **Matemática e matemáticos na Universidade de São Paulo: italianos, brasileiros e bourbakistas (1934-1958)**. 2012. 260f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2012.

LIMA, Eliene Barbosa et al. A institucionalização da matemática moderna nos currículos escolares ou a hegemonia da cultura matemática científica nas escolas. In: *JORNADAS LATINOAMERICANAS DE ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA*, 8., 2010, Buenos Aires. **Anais...** [S.I.: s.n], 2010, 1CD ROM, p. 1-19.